

# WEST Search History

DATE: Friday, September 27, 2002

## Set Name Query

side by side

## Hit Count Set Name

result set

*DB=JPAB,EPAB,DWPI,TDBD; PLUR=YES; OP=ADJ*

L10 L9 and magnetic

16 L10

L9 carbon and nitrogen and hydrogen and ((rare adj gas) or argon or helium or neon or krypton or xenon)

545 L9

*DB=USPT,JPAB,EPAB,DWPI,TDBD; PLUR=YES; OP=ADJ*

L8 (((428/694tf)!.CCLS.) ) and (negative bias)

5 L8

L7 ((428/694tc)!.CCLS. ) and (negative bias)

17 L7

L6 L5 and (negative adj bias)

0 L6

L5 L4 and hydrogen.clm.

5 L5

L4 ((428/694tc)!.CCLS. ) and nitrogen.clm. and ((rare adj gas) or argon or helium or neon or krypton or xenon).clm.

7 L4

L3 L2 and nitrogen

28 L3

L2 L1 and (negative bias)

57 L2

L1 ((427/577)!.CCLS. )

732 L1

END OF SEARCH HISTORY

✓ NOT OF RECORD

WEST



Generate Collection

L10: Entry 11 of 16

File: DWPI

Jan 1, 2000

DERWENT-ACC-NO: 2000-504810

DERWENT-WEEK: 200045

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Method of sputtering a carbon overcoat as a protective film on magnetic recording disc comprises a thin-film magnetic recording media is prepared which contains a carbon overcoat sputtered on a magnetic recording layer

INVENTOR: CHENG, F; HUNG, T ; LIANG, H ; LIANG, J

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

TRACE STORAGE TECHNOLOGY CORP

CODE

TRACN

PRIORITY-DATA: 1997TW-0116862 (November 11, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
TW 378318 A	January 1, 2000		018	G11B005/84

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
TW 378318A	November 11, 1997	1997TW-0116862	

INT-CL (IPC): G11 B 5/84

ABSTRACTED-PUB-NO: TW 378318A

BASIC-ABSTRACT:

A method of sputtering a carbon overcoat as a protective film on a magnetic recording disk, which is characterized in introducing hydrogen and nitrogen into the inert argon gas used in the sputtering process of the carbon overcoat wherein the hydrogen reacts with the carbon atoms in the carbon overcoat to form an SP3 covalent diamond structure and the nitrogen provides nitrogen atoms to the carbon overcoat to increase the surface energy of the carbon overcoat and act as a bridge of forming hydrogen bonding between the carbon overcoat and the OH groups in the lubricant layer. During the sputtering process, hydrogen and nitrogen will interact with each other such that an optimum carbon overcoat structure can be reached by controlling an appropriate ratio of argon/nitrogen/hydrogen in the gas mixture thereby increasing the abrasion resistance thereof and the bonding between the carbon overcoat film and the lubricant layer, and reducing the thickness of the overcoat film, so that the magnetic recording disk exhibits a better magnetic performance and a prolonged operation life.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/9

TITLE-TERMS: METHOD SPUTTER CARBON OVERCOAT PROTECT FILM MAGNETIC RECORD DISC COMPRISE THIN FILM MAGNETIC RECORD MEDIUM PREPARATION CONTAIN CARBON OVERCOAT SPUTTER MAGNETIC RECORD LAYER

DERWENT-CLASS: L03 T03

CPI-CODES: L03-B05K1;

EPI-CODES: T03-A02;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-151424

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-373198

  
**WEST**☐ Generate Collection102(b) CLAIMS 1,2  
3,5,6

L10: Entry 14 of 16

File: DWPI

Feb 6, 1996

DERWENT-ACC-NO: 1996-148342  
DERWENT-WEEK: 199615  
COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Magnetic recording medium - has protective film contg. carbon, nitrogen,  
hydrogen, oxygen and argon

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

HITACHI METALS LTD

HITK

PRIORITY-DATA: 1994JP-0173956 (July 26, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 08036744 A	February 6, 1996		004	G11B005/72

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP08036744A	July 26, 1994	1994JP-0173956	

INT-CL (IPC): G11 B 5/72; G11 B 5/84

ABSTRACTED-PUB-NO: JP08036744A  
BASIC-ABSTRACT:

The medium has at least a magnetic recording layer and a protective film on a substrate. The protective film contains at least 50 at.% C, 1-30 at.% N, 5-10 at.% H and the balance up to 7.5 at.% O and up to 10 at.% Ar.

USE - The medium is suitable for small magnetic discs for personal computers.

ADVANTAGE - The medium has improved CSS duration time and less suction with magnetic head under higher temp. and moisture conditions.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/3

TITLE-TERMS: MAGNETIC RECORD MEDIUM PROTECT FILM CONTAIN CARBON NITROGEN HYDROGEN  
OXYGEN ARGON

DERWENT-CLASS: L03 T03

CPI-CODES: L03-B05B; L03-B05K1;

EPI-CODES: T03-A01B5C; T03-A01C1A; T03-A02B5;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-046503

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-124715

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-36744

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 5/72

5/84

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7303-5D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-173956

(22) 出願日 平成6年(1994)7月26日

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72) 発明者 青柳 淳

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式会社磁性材料研究所内

(72) 発明者 杉山 隆

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式会社磁性材料研究所内

(72) 発明者 伊藤 康平

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式会社磁性材料研究所内

(74) 代理人 弁理士 大場 充

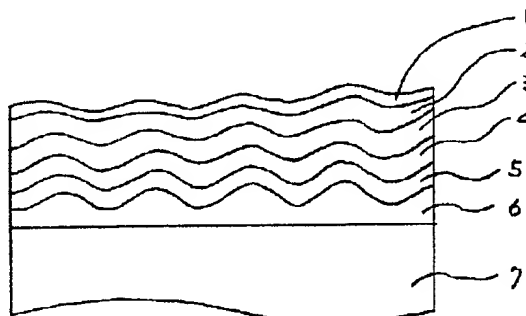
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 CSS耐久性と高温高湿環境下でもヘッド吸着を起こしにくい特性を兼備した信頼性に優れる高記録密度の磁気記録媒体を提供する。

【構成】 図1に示すように、NiPめっき層6を設けたAl合金基体7にCr下地膜5、磁気記録膜4、Nを含有しない炭素保護膜2、NおよびHを含有する炭素保護膜3、潤滑剤膜1を順次形成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体上に少なくとも磁気記録膜と保護膜とを設けてなる磁気記録媒体であって、その保護膜が少なくとも50原子%以上のCと1~30原子%のNおよび5~10原子%のHとから成り、残部が7.5原子%以下のOおよび10原子%以下のArから成ることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 前記の磁気記録媒体において、保護膜が異なる組成の2層以上から成り、または磁気記録膜との界面と表面との間で組成が連続的に変化し、その保護膜表面のN濃度が磁気記録膜との界面のN濃度よりも高くなるように構成されることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項3】 前記の磁気記録媒体において、保護膜の厚さが15~500オングストロームの範囲にあり、その表面粗さが中心線平均粗さRaで30~300オングストロームの範囲であり、かつ/または最大粗さRmaxが50~500オングストロームの範囲であって、そのベアリングレシオ曲線において、最大の突起高さから10%の範囲の面積負荷率が25%以下であることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項4】 前記の磁気記録媒体において、その保護膜上に含フッ素ポリエーテルを主構造とする潤滑剤が5~30オングストロームの厚さに塗布され、その潤滑剤分子の分子鎖の少なくとも一端に極性基を有し、その潤滑剤分子の25重量%以上が保護膜に化学吸着を生じていることを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項5】 前記の磁気記録媒体において、不活性ガス好ましくはArに1~80モル%のN<sub>2</sub>ガスを加えたもの、またはN<sub>2</sub>ガスにH<sub>2</sub>ガス、炭化水素ガスの1種以上を全圧に対して80モル%以下の濃度に混合した放電ガスを用い、基体がスパッタリング装置の匡体に対して-5ないし-450Vとなるようにバイアス電圧を印加しながら1.5~9W/cm<sup>2</sup>の電力密度でスパッタリングされる炭素質保護膜を有することを特徴とする磁気記録媒体およびその製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁気ヘッドとの間で情報の記録および再生を行う磁気記録媒体に関するものであり、特に表面に適当な粗さを有し、炭素質保護膜および液体潤滑膜が設けられた磁気ディスクに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より磁気記録媒体に情報を記録し、もしくは記録された情報を再生出力するための装置として磁気ディスク装置が使用されている。磁気ディスク装置では磁気ディスクを高速に回転させ、その表面に発生する空気膜の圧力により磁気ヘッドを例えば0.05~0.3μmの微小間隙を保って浮上させながら情報の記録や再生を行う。このため、磁気ヘッドと磁気ディスク

2

との間隙に塵埃や突起が存在したり、衝撃が加わった場合、高速に回転する磁気ディスクと磁気ヘッドとが衝突して、磁気ディスクの磁気記録膜を破壊して情報の記録や再生が行えなくなる恐れがある。特にパーソナルコンピュータに用いられるような小型の磁気ディスク装置では、上記の浮上型磁気ヘッドが使用されているものの、磁気ディスクの回転速度が磁気ヘッドの浮上に十分な空気膜の圧力を発生し得ない起動時および停止時には、磁気ヘッドと磁気ディスクは接触し、しゅう動するコンタクト・スタートアンドストップ（以下CSS）方式が用いられているため、CSSの繰り返しに起因して磁気記録膜が摩耗などの損傷を受けて記録媒体として機能しなくなってしまう恐れがある。そこで、これらの損傷から磁気記録膜を保護するために、磁気ディスク表面には炭素質保護膜が設けられ、さらに潤滑剤が塗布されるのが通常である。炭素質保護膜を形成する手段としては、膜の諸特性の制御性や磁気記録膜を形成する手段との整合性などを考慮して、一般にアルゴンを放電ガスとするマグネトロンスパッタリング法が用いられる。また、そのターゲットにはグラファイトやガラス状炭素などの炭素質材料が一般に用いられている。しかし、この方法で形成した炭素質保護膜は必ずしも磁気ディスクの保護膜として十分な耐久性を期待できないという問題があった。そこで、例えば特開平2-282470に記載されているように放電ガス中に水素を含むガス、例えばメタンガスを適当量混合することにより炭素質保護膜にHを適当量含有させてCSSの繰り返しによる耐しゅう動性を改善し、磁気ディスクの信頼性を向上させようとするものが行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 炭素質保護膜に適当量のHを含有させることにより、高サイクルのCSSに対する耐久性を向上させることができることは前記の通りであるが、Hのみを添加した炭素質保護膜は、高温高湿環境下で磁気ヘッドとの吸着力が増加して磁気ディスクの回転が困難に成り易い問題があった。また、スパッタリング法により形成された炭素質膜中には相当量のHが不可避免的に含有されるのが通常であり、膜中のH量を常に最適に制御することは困難であった。このため、ヘッド吸着の一因とされる潤滑剤の塗布厚を薄くしたり、磁気ディスクの表面粗さを大きくしなければならず、耐久性が低下したりヘッド浮上高さを低くすることができないという問題があり、磁気ディスクの高記録密度化の障害となっていた。以上の状況から、磁気ディスクの高記録密度化のために、磁気ヘッドの浮上高さを極力低くするために表面粗さを極力小さくすることや、必要最小限の膜厚で高サイクルのCSSに対して高い耐久性を有する保護膜という相反する技術課題があり、さらに、潤滑に十分な厚さの潤滑剤を塗布した場合であっても高温高湿環境下で磁気ヘッドが吸着を起こしにくいことが求め

claim 1

られている。

【0004】

【課題を解決するための手段】不活性ガス、好ましくはArに少なくともN<sub>2</sub>ガスを請求項に記載の範囲で適量混合し、さらに必要に応じてH<sub>2</sub>ガスや炭化水素ガスの少なくとも1種以上を適量混合したガスを放電ガスとして炭素質ターゲットをスパッタリングすることにより磁気記録媒体表面に炭素質保護膜を形成する。

【0005】

【作用】スパッタリング法で形成された炭素質保護膜は一般に非晶質構造であり、その膜中には相当量のHが不可避免的に含まれるのが通常である。このHは炭素の未結合手(ダングリングボンド)を終端することにより非晶質構造を安定化し、さらに非晶質構造炭素の構造を変化させることにより膜の機械的性質を変化させる。スパッタリングガス中にH<sub>2</sub>あるいは炭化水素ガスを混合する場合でも同様である。一方、スパッタリングガスから炭素質保護膜中に取り込まれた窒素は炭素の非晶質構造にはほとんど変化を及ぼさないが、膜中に含まれるH量を抑制し、また潤滑剤との親和性を高める効果がある。この結果、炭素質保護膜表面の化学的性質や機械的性質を任意に制御することが可能となる。

【0006】

【実施例】

(実施例1) 基板搬送型スパッタリング装置(ライボルト社VZ1200型)を使用して、ArにN<sub>2</sub>を40モル%混合した放電ガス中でグラファイトターゲットを直流マグネトロンスパッタリングして形成した炭素質保護膜を有する磁気ディスクのCSS耐久性を示す。表面粗さはRaで約55オングストローム、潤滑剤(モンテカーニ社フォンブリンZ-DOL)は約25オングストロームの厚さにディップ法で塗布されている。CSSテストは、AlTiC系スライダを使用して常温常湿および高温高湿(30℃80%R.H.)で行った。図2に示すように、本発明の炭素質保護膜を設けた磁気ディスクでは、特に高温高湿条件下でのヘッド吸着が実用十分な程度に低減されることがわかる。なお、現在実用されている磁気ディスクでは、適当な表面粗さを付与された基体上に下地膜、磁気記録膜、炭素質保護膜、潤滑剤膜の順に形成するのが通常であり、基体にはNi-Pメッキが施されたアルミニウム合金が一般的であるが、ガラス、セラミクス、炭素系材料あるいは有機高分子等であってもよい。下地膜にはCrが一般的であるが必要に応じて材料や構成を変更したりあるいは省略することもできる。炭素質保護膜は必要に応じて一層以上の組成の異なる炭素質膜あるいは金属質膜等を介して形成しても良く、あるいはその膜厚方向に連続的に組成が変化するように構成されても良いが、少なくとも保護膜の表層がNを含有し、磁気記録膜との界面では表面近傍よりもN濃度が低く、

るように構成されることが必要である。なお、前記の方法により作成される磁気記録媒体の表面に粗さを付与する方法は、予め粗さを付与されていない基体を用いて磁気記録膜までを形成した後に、薄膜を島状に形成したり、粒子を分散させる等の適当な手段により所用の表面粗さを得る方法によっても差し支えない。

【0007】(実施例2) 図3は基板搬送型スパッタリング装置(日本真空技術(株)SPL-300型)を用いてグラファイトターゲット直流マグネトロンスパッタリングした炭素質保護膜の高温高湿条件下(30℃80%R.H.)でのCSS特性を示す。(a)は純Arガスを放電ガスとした場合。(b)はArに30モル%のメタンガスを混合した放電ガスでスパッタリングした場合。

(c)はArガスに30モル%のN<sub>2</sub>と20モル%のH<sub>2</sub>とを混合した放電ガス中でスパッタリングした場合のCSSテスト結果をそれぞれ示す。いずれも潤滑剤はモンテカーニ社のフォンブリンAM2001をディップ法で約25オングストローム塗布した。CSSテストにはCaTiO<sub>2</sub>系スライダ材料を使用した。この結果から、純Ar中でスパッタリングされた炭素質保護膜に比べて本発明の炭素質保護膜を設けた磁気ディスクは高サイクルのCSSを繰り返した後にも摩擦力の顕著な増加が認められず、実用上問題となるヘッド吸着も認められない信頼性に優れたものであることが分かる。

【0008】

【発明の効果】非晶質構造の炭素質保護膜に少なくともNとHとを含有させることによって機械的性質を改善し、同時に潤滑剤との親和性を高めることによって、高サイクルのCSSに対する耐久性を高め、かつ高温高湿環境下でもヘッド吸着が起りにくい信頼性に優れた磁気記録媒体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の炭素質保護膜を設けた磁気ディスクの構成

【図2】本発明に係る炭素質保護膜を設けた磁気ディスクの常温常湿および高温高湿環境(30℃, 80%R.H.)におけるCSSテスト結果。

【図3】本発明に係る炭素質保護膜を設けた磁気ディスクの高温高湿環境(30℃, 80%R.H.)におけるCSSテスト結果。図中の(a)~(c)はそれぞれ(a)純Arガスを放電ガスとしてスパッタした場合、(b)Arに30モル%のメタンを混合した放電ガスでスパッタした場合、(c)Arガスに30モル%のN<sub>2</sub>と20モル%のH<sub>2</sub>とを混合した放電ガス中でスパッタした場合

【符号の説明】

1 潤滑剤、2 NおよびHを含有する炭素質保護膜、3 Nを含有しない炭素質保護膜、4 磁気記録膜、5 Cr下地膜、6 Ni-Pめっき層、7 Al合金基体

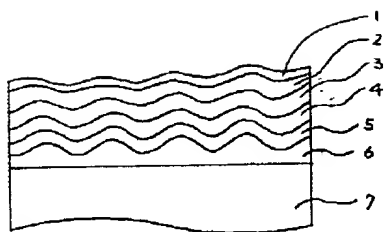
#2  
(a) pure Ar  
(b) Ar + CH<sub>4</sub> 30%  
mole  
(c) Ar + 30% N<sub>2</sub>  
20% H<sub>2</sub>  
+ Al 2001  
25R

MAGNETRON  
DC SPUTTERING  
GRAPHITE  
Ar 40 mole %  
R<sub>2</sub> SS R  
25R Z-DOL

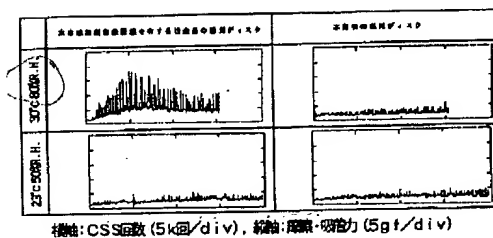
SLIDING  
FILM  
CSS TEST

SURFACE  
CONTAINS N  
LOWER CONC  
AT MFG (INTERFACE)  
WEST

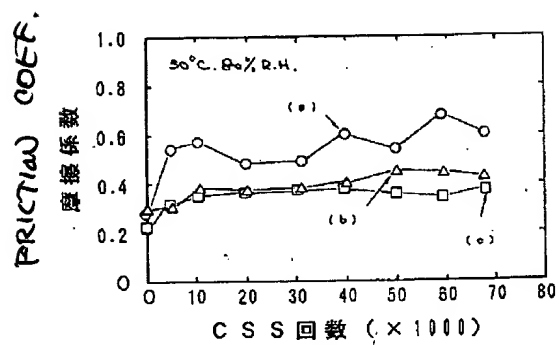
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 肇  
埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属株式  
会社磁性材料研究所内